ABSTRAK

Skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran 3D pada Materi Genetika Struktur Kromosom, DNA, dan RNA untuk Siswa Kelas XII**" ini ditulis oleh Dewi Ratna Sari, NIM 12208173043 Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung yang dibimbing oleh Bapak Muhammad Luqman Hakim Abbas, S. Si., M. Pd.

Kata Kunci: Pengembangan Media Pembelajaran, Alat Peraga 3D, Struktur Kromosom, DNA dan RNA

Penelitian pengembangan dalam skripsi ini dilatarbelakangi oleh masih banyaknya siswa yang kurang mengusai materi genetika. Abstraknya materi dalam genetika disebabkan adanya objek yang dikaji memiliki ukuran mikroskopis, sulit diamati secara langsung tanpa bantuan alat-alat canggih, banyak istilah-istilah yang harus dihafal dan dipahami, serta banyak penggunaan simbol-simbol yang dapat membuat siswa menjadi lebih sulit memahami konsep dasar dari genetika. Tidak hanya itu salah satu penyebab banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi genetika adalah kurang tersedianya media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mempelajari materi tersebut. Proses pembelajaran menggunakan media sangat penting karena dapat memberikan solusi terhadap kekurangan dalam metode pembelajaran konvensional yang cenderung menggunakan metode ceramah tanpa mengetahui dan melihat wujud dari obyek pembelajaran yang dijelaskan. Adanya masalah yang telah diuraikan di atas maka peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis alat peraga 3D struktur kromosom, DNA dan RNA untuk mempelajari materi genetika.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengembangan media pembelajaran 3D pada materi genetika struktur kromosom, DNA dan RNA, (2) Menghasilkan media pembelajaran berbasis alat peraga 3D struktur kromosom, DNA dan RNA yang layak digunakan, (3) Mengetahui keterbacaan produk media pembelajaran yang dikembangkan, (4) Mengetahui efektivitas media pembelajaran berbasis alat peraga 3D struktur kromosom, DNA dan RNA yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan menggunakan desain model ADDIE. Desan penelitian dan pengembangan model ADDIE ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu tahap *Analysis* (analisis), tahap *Design* (desain), tahap *Development* (pengembangan), tahap *Implementation* (implementasi), dan tahap *Evaluation* (evaluasi). Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XII MA Hasyim Asy'ari Karangrejo Tulungagung, sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas XII MIPA 1 dan 2 MA Hasyim Asy'ari Karangrejo Tulungagung. Desain uji coba dalam penelitian ini menggunakan desain *Pre-Experimental Design* (non-design) dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest*. Teknik pengumpulan data berupa angket dan tes. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket validasi,

lembar angket keterbacaan dan lembar soal tes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data secara kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu (1) Berupa produk media pembelajaran berupa alat peraga 3D struktur kromosom, DNA dan RNA, (2) Hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis alat peraga 3D dilakukan oleh 3 validator, yaitu dosen ahli media, dosen ahli materi dan guru pengampu mata pelajaran Biologi. Hasil penilaian dari validator ahli media memperoleh hasil sebesar 84% dengan kriteria sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi. Hasil penilaian validator ahli materi memperoleh hasil sebesar 87,2 % dengan kriteria sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi. Sedangkan hasil penilian dari guru pengampu mata pelajaran biologi memperoleh hasil sebesar 86% dengan kriteria sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi; (3) Hasil uji keterbacaan produk yang dilakukan siswa memperoleh rata-rata nilai 43,31 dari skor maksimal 50 dengan presentase sebesar 87% dengan kriteria media pembelajaran berupa alat peraga 3D sangat mudah digunakan sebagai media belajar untuk mempelajari materi genetika; (4) Hasil uji coba produk untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran berbasis alat peraga 3D struktur kromosom, DNA dan RNA di peroleh dari hasil belajar siswa yang berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil rata-rata nilai *pretest* 51,90 sedangkan rata-rata nilai *posttest* sebsesar 81,90. Nilai rata-rata hasil belajar *posttest* lebih besar daripada rata-rata hasil belajar *pretest* yaitu 81,90 > 51,90. Berdadarkan hasil ketuntasan belajar klasikal diperoleh sebesar 76% siswa tuntas dalam pembelajaran. Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan melalui SPSS dengan menggunakan *Uji Paired Sample Test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05 sehingga hasil yang diperoleh 0,000 < 0,05. Hasil signifikansi yang diperoleh menunjukkan kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima dimana terdapat perbedaan rata-rata diantara kedua data (*pretest* dan *posttest*) dengan kesimpulan bahwa media pembelajaran alat peraga 3D struktrur kromosom, DNA dan RNA efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk mempelajari materi genetika. Media pembelajaran dikatakan efektif apabila terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik.

ABSTRACT

Thesis with the title "**Development of 3D Learning Media on Genetic Materials on Chromosomal Structure, DNA, and RNA for Class XII Students**"This was written by Dewi Ratna Sari, NIM 12208173043 Biology Tadris Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Sayyid Ali Rahmatullah State Islamic University Tulungagung under the guidance of Mr. Muhammad Luqman Hakim Abbas, S. Si., M. Pd.

Keywords: Development of Learning Media, 3D Teaching Aids, Chromosomal Structure, DNA and RNA

The development research in this thesis is motivated by the fact that there are still many students who do not master genetic material. The abstraction of the material in genetics is due to the fact that the object under study has a microscopic size, it is difficult to observe directly without the help of sophisticated tools, there are many terms that must be memorized and understood, as well as the many uses of symbols that can make it more difficult for students to understand basic concepts. from genetics. Not only that one of the causes of many students who have difficulty in studying genetic material is the lack of availability of learning media that can assist students in studying the material. The learning process using the media is very important because it can provide a solution to the shortcomings in conventional learning methods which tend to use the lecture method without knowing and seeing the shape of the learning object described. Due to the problems described above, the researchers developed learning media based on 3D props on the structure of chromosomes, DNA and RNA to study genetic material.

The purpose of this research to (1) Develop 3D learning media on genetic material of chromosome structure, DNA and RNA, (2) Produce learning media based on 3D teaching aids on chromosome, DNA and RNA structures that are suitable for use, (3) determine the legibility of the developed learning media products, (4) Knowing the effectiveness of learning media based on 3D props on the structure of chromosomes, DNA and RNA developed on student learning outcomes.

The research method used in this research is research and development using the ADDIE model design. The research and development design of the ADDIE model consists of 5 stages, namely the Analysis stage, the Design stage, the Development stage, the Implementation stage, and the Evaluation stage. The population in this study were students of class XII MA Hasyim Asy'ari Karangrejo Tulungagung, while the research sample was students of class XII MIPA 1 and 2 MA Hasyim Asy'ari Karangrejo Tulungagung. The trial design in this study used a Pre-Experimental Design (non-design) in the form of One-Group Pretest-Posttest. Data collection techniques in the form of questionnaires and tests. The research instruments used in this study were validation questionnaire sheets, legibility questionnaire sheets and test question sheets. The data analysis technique used is qualitative and quantitative data analysis.

The research results obtained are (1) In the form of learning media products in the form of 3D props on the structure of chromosome s, DNA and RNA, (2) The results of the media feasibility test 3D teaching aid-based learning is carried out by 3 validators, namely media expert lecturers, material expert lecturers and Biology subject teachers. The results of the assessment from the media expert validator obtained a result of 84% with very feasible criteria and can be used without revision. The results of the material expert validator's assessment obtained results of 87.2% with very feasible criteria and can be used without revision. While the results of the assessment of the biology subject teacher obtained a result of 86% with very feasible criteria and can be used without revision; (3) The results of the product readability test conducted by students obtained an average value of 43.31 from a maximum score of 50 with a percentage of 87% with the criteria of learning media in the form of 3D teaching aids which are very easy to use as learning media to study genetic material; (4) The results of product trials to determine the effectiveness of learning media based on 3D props on the structure of chromosomes, DNA and RNA were obtained from student learning outcomes in the form of pretest and posttest. The average pretest score was 51.90 while the posttest average was 81.90. The average value of posttest learning outcomes is greater than the average pretest learning outcomes, namely 81.90 > 51.90. Based on the results of classical learning completeness obtained by 76% of students complete in learning. Furthermore, based on the results of calculations through SPSS using the Paired Sample Test, a significance value of 0.000 was obtained with a significance level of 5% or 0.05 so that the results obtained were 0.000 <0.05. The significance results obtained show less than 0, Learning media is said to be effective if there is an increase in student learning outcomes before and after treatment by comparing the pretest and posttest scores of students.

نبذة مختصرة

أطروحة مع العنوان"**تطوير وسائط تعليمية ثلاثية الأبعاد حول المواد الجينية المتعلقة بالبنية الصبغية والحمض النووي والحمض النووي الريبي لطلاب الصف الثاني عشر**"كتب هذا ديوي راتنا ساري ، نيم ١٢٢٠٨١٧٣٠٤٣ برنامج دراسة علم الأحياء ، كلية التربية وتدريب المعلمين ، جامعة ولاية سيد علي رحمة الله الإسلامية تولونغاغونغ تحت إشراف السيد محمد لقمان حكيم عباس ,م. فد.

الكلمات الدالة: تطوير وسائط التعلم والوسائل التعليمية ثلاثية الأبعاد والبنية الصبغية والحمض النووي الريبي والحمض النووي الريبي

إن الدافع وراء البحث التنموي في هذه الأطروحة هو حقيقة أنه لا يزال هناك العديد من الطلاب الذين لا يتقنون المواد الجينية.يرجع تجريد المادة في علم الوراثة إلى حقيقة أن الكائن قيد الدراسة له حجم مجهري ، ومن الصعب ملاحظته مباشرة دون مساعدة أدوات متطورة ، والعديد من المصطلحات التي يجب حفظها وفهمها ، واستخدام الرموز التي يمكن تزيد من صعوبة فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية من علم الوراثة. ليس فقط هذاأحد أسباب العديد من الطلاب الذين يجدون صعوبة في دراسة المادة الوراثية هو عدم توفر وسائط التعلم التي يمكن أن تساعد الطلاب في دراسة المادة. تعتبر عملية التعلم باستخدام الوسائط مهمة للغاية لأنها يمكن أن توفر حلاً لأوجه القصور في طرق التعلم التقليدية التي تميل إلى استخدام طريقة المحاضرة دون معرفة ورؤية شكل كائن التعلم الموصوف. نظرًا للمشاكل الموضحة أعلاه ، طور الباحثون وسائط تعليمية تعتمد على الدعائم ثلاثية الأبعاد على بنية الكروموسومات والحمض النووي والحمض النووي الريبي لدراسة المواد الجينية.

الغرض من هذا البحث(١) تطوير وسائط تعليمية ثلاثية الأبعاد حول المواد الجينية لبنية الكروموسوم والحمض النووي والحمض النووي الريبي ، (٢) إنتاج وسائط تعليمية تعتمد على وسائل تعليمية ثلاثية الأبعاد على هياكل الكروموسوم والحمض النووي والحمض النووي الريبي المناسبة للاستخدام ، (٣) تحديد قابلية قراءة منتجات وسائط التعلم المطورة ، (٤) معرفة فعالية وسائط التعلم القائمة على الدعائم ثلاثية الأبعاد على بنية الكروموسومات والحمض النووي والحمض النووي الريبي التي تم تطويرها.

أسلوب البحث المستخدم في هذا البحث هو البحث والتطوير باستخدام تصميم نموذج اددييئ. يتكون تصميم البحث والتطوير لنموذج اددييئ من ٥ مراحل ، وهي مرحلة التحليل ومرحلة التصميم ومرحلة التطوير ومرحلة التنفيذ ومرحلة التقييم. كان المجتمع في هذه الدراسة من طلاب الصف الثاني عشر مدرسة عالية هاشم الأشعري كرعرجوا تولوعاغوع ، بينما كانت عينة البحث من طلاب الصف الثاني عشر١٢ ميفا ١ و ٢ ١مدرسة عالية هاشم الأشعري كرعرجوا تولوعاغوع. استخدم تصميم التجربة في هذه الدراسة تصميمًا ما قبل التجربة (غير تصميم) في شكل اختبار تمهيدي لاحق لمجموعة واحدة.تقنيات جمع البيانات على شكل استبيانات واختبارات. أدوات البحث المستخدمة في هذه الدراسة هي أوراق استبيان التحقق من الصحة ، أوراق استبيان المقروئية وأوراق أسئلة الاختبار. تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي تحليل البيانات النوعية والكمية.

نتائج البحث التي تم الحصول عليها هي (١) على شكلمنتجات الوسائط التعليمية في شكل دعائم ثلاثية الأبعاد على بنية الكروموسومات والحمض النووي والحمض النووي الريبي (٢) نتائج اختبار جدوى الوسائطيتم تنفيذ التعلم القائم على المساعدة في التدريس ثلاثي الأبعاد بواسطة 3 مدققين ، وهم محاضرون خبراء في وسائل الإعلام ومحاضرون خبراء في المواد ومعلمون في مادة الأحياء. حصلت نتائج التقييم من المدقق الإعلامي على نتيجة ٨٤٪ بمعايير مجدية للغاية ويمكن استخدامها دون مراجعة. حصلت نتائج تقييم خبير المواد على نتائج ٨٧,٢٪ بمعايير مجدية للغاية ويمكن استخدامها دون مراجعة. في حين أن نتائج تقييم مدرس مادة الأحياء حصلت على نتيجة ٨٦٪ بمعايير مجدية للغاية ويمكن استخدامها دون مراجعة ؛ (٣) حصلت نتائج اختبار قابلية قراءة المنتج الذي أجراه الطلاب على متوسط قيمة ٣١,٤٣ من درجة أقصاها ٥٠ بنسبة ٨٧٪ مع معايير وسائط التعلم على شكل وسائل تعليمية ثلاثية الأبعاد سهلة الاستخدام للغاية. كوسائط تعليمية لدراسة المواد الجينية ؛ (٤) تم الحصول على نتائج تجارب المنتج لتحديد فعالية وسائط التعلم بناءً

على الدعائم ثلاثية الأبعاد على بنية الكروموسومات والحمض النووي والحمض النووي الريبي من نتائج تعلم الطلاب في شكل اختبار قبلي واختبار لاحق. كان متوسط نتيجة الاختبار القبلي ٥١,٩٠ بينما كان متوسط الاختبار اللاحق ٨١,٩٠. متوسط قيمة نتائج التعلم بعد الاختبار أكبر من متوسط نتائج التعلم قبل الاختبار ، أي ٨١,٩٠ > ٥١,٩٠. بناءً على نتائج اكتمال التعلم الكلاسيكي التي حصل عليها ٧٦٪ من الطلاب في التعلم. علاوة على ذلك ، بناءً على نتائج الحسابات من خلال سفسس باستخدام اختبار العينة المزدوجة ، تم الحصول على قيمة معنوية قدرها ٠,٠٠٠ بمستوى دلالة ٥٪ أو ٠,٠٥ بحيث كانت النتائج التي تم الحصول عليها ٠,٠٠٠ < ٠,٠٥. تظهر نتائج الأهمية التي تم الحصول عليها أقل من ٠، يقال إن وسائط التعلم تكون فعالة إذا كانت هناك زيادة في نتائج تعلم الطلاب قبل العلاج وبعده من خلال مقارنة نتائج الاختبار القبلي والبعدي للطلاب.